

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平5－68239

(43)公開日 平成5年(1993)3月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/01	G	9070－5C		
7/137		4228－5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3－225903

(22)出願日 平成3年(1991)9月5日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 青野 浩明

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
号 松下技研株式会社内

(72)発明者 菊池 康弘

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
号 松下技研株式会社内

(72)発明者 田中 章喜

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
号 松下技研株式会社内

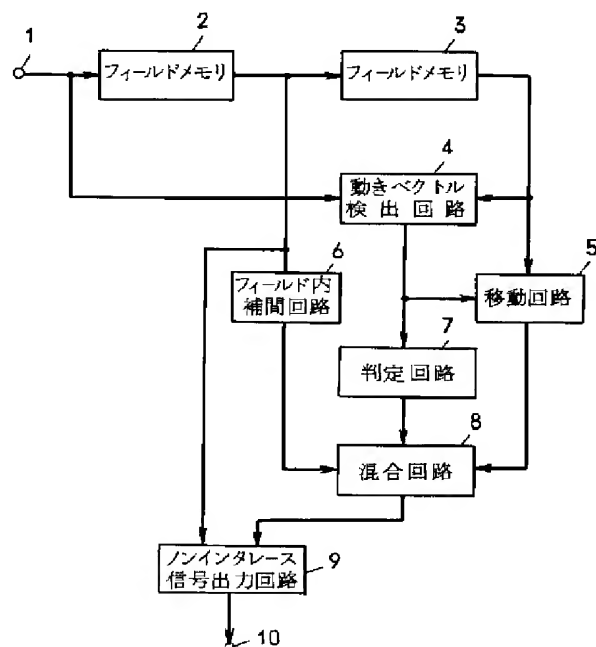
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 走査線補間装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は走査線補間装置に関するもので、検出した動きベクトルと隣接ブロックの動きベクトルとの差分結果から得られる値の合計から、動きベクトルが正確に検出されたかどうかを判定し、この判定結果によって間違っただ画像情報を補間することを防ぎ、画質劣化の少ない走査線補間を実現することを目的とする。

【構成】 動きベクトル検出回路4で検出された動きベクトルが正確であるかどうかを判定回路7で隣接ブロックの動きベクトルと差分をとることにより判定し、その判定結果によってフィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して補間信号を求める。この補間信号を現フィールドの走査線間に補間することによって、ノンインタレース信号が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1フィールド前後の画像情報から、フレーム間の動きベクトルをブロック単位で求める動きベクトル検出回路と、検出された動きベクトルと隣接ブロックの動きベクトルの差分を計算し、差分結果に応じた値の合計を出力する判定回路と、前フィールドの画像情報を検出された動きベクトルの1/2移動させたフィールド間補間信号と現フィールドの走査線間を現フィールドの画像情報だけで補間したフィールド内補間信号の混合比を検出された差分結果に応じた値の合計によって変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、補間信号と現フィールドの画像情報からノンインタレース信号を出力するノンインタレース信号出力回路を備えることを特徴とする走査線補間装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、インタレース走査された画像をノンインタレース走査に変換する走査線補間装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像の動きベクトルを検出し、その値に応じて1フィールド前の画像情報を移動させ、走査線を補間する装置として、例えば、特開平1-108886号公報に示されるようなものがある。

【0003】図3は従来の走査線補間装置の概略図である。31は2:1インタレース走査の画像情報、32〜34はフィールドメモリ、35は動き検出回路、36は混合回路、37、38は時間圧縮回路、39は切り換え回路、40はノンインタレース走査の画像情報、41は動きベクトル検出回路、42は位置移動回路である。

【0004】入力端子31に2:1インタレース走査された画像情報が供給されると、フィールドメモリ32からは後フィールドの画像情報が、フィールドメモリ33からは現フィールドの画像情報が、フィールドメモリ34からは前フィールドの画像情報が出力される。前フィールドと後フィールドの画像情報は動きベクトル検出回路31に入力され、1フレーム間の動きベクトルが検出される。検出された動きベクトルは位置移動回路32に入力され、前フィールドの画像情報が動きベクトルの1/2移動される。

【0005】一方、前フィールドと後フィールドの画像情報は動き検出回路35にも入力され、前フィールドと後フィールドの輝度差の絶対値によって、画素単位の動きが検出される。

【0006】位置移動回路32の出力と前フィールドの画像情報は混合回路36に入力され、両者を混合した信号が出力される。そのとき、混合回路36は、動き検出回路35の出力に応じて混合比を変化させる。

【0007】さらに、混合回路36には現フィールドの画像情報も入力され、動きベクトル検出回路31で動き

ベクトルが検出できない場合には、現フィールドの画像情報だけで現フィールドの走査線間を補間した信号が出力される。

【0008】現フィールドの画像情報と混合回路36の出力は、それぞれ時間圧縮回路37、38に入力され、時間軸上で1/2に圧縮される。その後、切り換え回路39が1水平期間毎に時間圧縮回路37、38の出力を切り換えて出力し、ノンインタレース走査の画像情報40が得られる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、前フィールドの画像情報と前フィールドの画像情報を検出された動きベクトルの1/2移動させた信号を混合することによって現フィールドの走査線間を補間するため、検出された動きベクトルが不正確な場合、間違った画像情報により走査線間が補間されるため、画質が劣化する。したがって、動きベクトルが正確に検出されたかどうかを判定し、その結果によって補間信号を求める必要がある。

【0010】一般の画像では、距離が近い画素は互いに相関が高いため、あるブロックで検出された動きベクトルは周囲のブロックの動きベクトルと相関が高い。すなわち、正確な動きベクトルが検出された場合は、周囲のブロックの動きベクトルと相関が高く、不正確な動きベクトルが検出された場合には、周囲のブロックの動きベクトルと相関が低くなる。そこで、検出された動きベクトルを隣接ブロックの動きベクトルと比較することによって、動きベクトルが正確に検出されたかどうかを判定できる。

【0011】本発明では、上記のように、検出された動きベクトルが正確であるかどうかを判定して不正確な動きベクトルによる補間を防ぎ、画質劣化の少ない走査線補間装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の走査線補間装置は、1フィールド前後の画像情報から、フレーム間の動きベクトルをブロック単位で求める動きベクトル検出回路と、検出された動きベクトルと隣接ブロックの動きベクトルの差分を計算し、差分結果に応じた値の合計を出力する判定回路と、前フィールドの画像情報を検出された動きベクトルの1/2移動させたフィールド間補間信号と現フィールドの走査線間を現フィールドの画像情報だけで補間したフィールド内補間信号の混合比を検出された差分結果に応じた値の合計によって変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、補間信号と現フィールドの画像情報からノンインタレース信号を出力するノンインタレース信号出力回路を備えている。

【0013】

【作用】この構成により、検出された動きベクトルが正

確であるかどうかを判定し、不正確な動きベクトルによって間違った画像情報を補間することを防ぐ。したがって、画質劣化の少ないノンインタレース信号が得られる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明の一実施例における走査線補間装置のブロック結線図であり、1は2：1インタレースの画像情報、2、3はフィールドメモリ、4は動きベクトル検出回路、5は移動回路、6はフィールド内補間回路、7は判定回路、8は混合回路、9はノンインタレース信号出力回路、10はノンインタレースの画像情報である。

【0015】以下、図1の走査線補間装置の動作について説明する。入力端子1には2：1インタレースの画像情報が供給され、フィールドメモリ2からは現フィールドの画像情報が、フィールドメモリ3からは前フィールドの画像情報が出力される。

【0016】前フィールドの画像情報と入力端子1に供給された後フィールドの画像情報は、動きベクトル検出回路4に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。検出された動きベクトルは、移動回路5と判定回路7に入力される。

【0017】フィールド間の動きベクトルはフレーム間の動きベクトルを1/2することによって求められる。よって、フィールド間補間信号を求めるため、移動回路

5は動きベクトル検出回路4で検出された動きベクトルを1/2して前フィールドの画像情報を移動させ、混合回路8に入力する。

【0018】ただし、不正確な動きベクトルでフィールド間補間すると画質が劣化するので、動きベクトルが正確に検出されたかどうかを判定する必要がある。一般に、距離が近い画素は互いに相関が高いので、あるブロックで検出された動きベクトルは周囲のブロックの動きベクトルと相関が高い。すなわち、正確な動きベクトルが検出された場合は、周囲のブロックの動きベクトルと相関が高くなり、不正確な動きベクトルが検出された場合には、周囲のブロックの動きベクトルと相関が低くなる。よって、判定回路7は、図2のように斜線で示したブロックで検出された動きベクトル V_0 を隣接ブロック $B_1 \sim B_8$ の動きベクトル $V_1 \sim V_8$ とそれぞれ差分をとり、差分値から表1にもとずき差分結果に応じた値 $S_1 \sim S_8$ を求め、差分結果に応じた値 $S_1 \sim S_8$ の合計 X を計算し、 X の値により混合回路8を制御する。すなわち、検出された動きベクトルと隣接ブロックの動きベクトルの差分結果に応じた値の合計 X の値が、大きい場合（40に近い場合）は検出された動きベクトルと隣接ブロックの動きベクトルが一致していると判定し、小さい場合には一致していないと判定する。

【0019】

【表1】

動きベクトルの垂直成分の差分の絶対値	動きベクトルの水平成分の差分の絶対値	差分結果に応じた値 S _n
0	0	5
0	1	4
0	2	3
1	0	4
1	1	3
1	2	2
2	0	3
2	1	2
2	2	1
*	3 以上	0
3 以上	*	0

* : Don't care

【0020】また、フィールド内補間回路6では現フィールドの画像情報だけで現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を求める。

【0021】フィールド間補間した領域とフィールド内補間した領域の境界で解像度が急に変わると不自然な画像になる。このような画質劣化をなくすため、混合回路8はフィールド間補間信号 f_A とフィールド内補間信

$$Y = (X/40) \cdot f_A + \{(1-X)/40\} \cdot f_B \quad \text{--- (1)}$$

こうして混合回路8で求められた補間信号Yは、ノンインタレース信号出力回路9に入力される。

【0023】ノンインタレース信号出力回路9は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路8が出力した補間信号を補間する。このようにして、ノンインタレース信号出力回路9から画質劣化が少ないノンインタレースの画像情報が得られる。

【0024】

【発明の効果】以上のように、本発明では検出された動きベクトルを隣接ブロックの動きベクトルと比較して、動きベクトルが正確に検出されたかどうかを判定する。この判定結果によって、間違った画像情報を補間することを防ぎ、画質劣化の少ない走査線補間装置を実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における走査線補間装置のブ

号 f_B を混合して補間信号Yを出力する。すなわち、(1)式のように、検出された動きベクトル V_0 と隣接ブロック $B_1 \sim B_8$ の動きベクトル $V_1 \sim V_8$ の差分値に応じた値 $S_1 \sim S_8$ の合計Xの値が、大きいほどフィールド間補間信号 f_A を混合する割合を増やし、小さいほどフィールド内補間信号 f_B を混合する割合を増やす。

【0022】

ロック結線図

【図2】同走査線補間装置の要部である判定回路の概念図

【図3】従来の走査線補間装置のブロック結線図

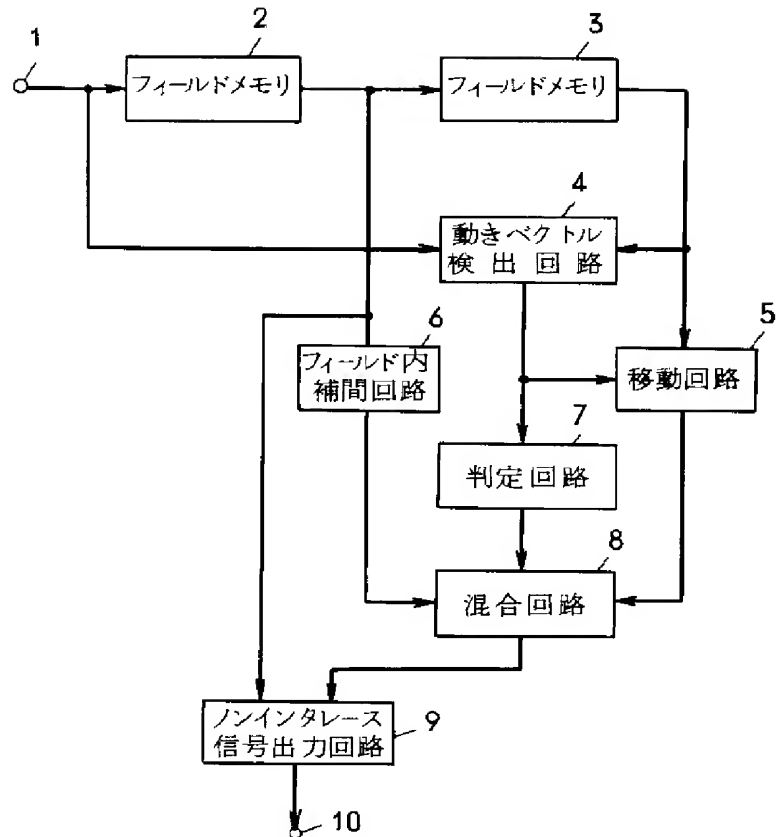
【符号の説明】

- 1 2 : 1 インタレース信号
- 2、3 フィールドメモリ
- 4 動きベクトル検出回路
- 5 移動回路
- 6 フィールド内補間回路
- 7 判定回路
- 8 混合回路
- 9 ノンインタレース信号出力回路
- 31 2 : 1 インタレース信号
- 32~34 フィールドメモリ
- 35 動き検出回路

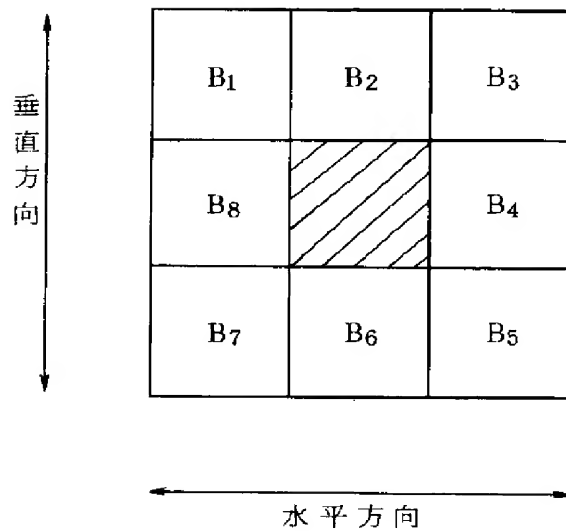
36 混合回路
 37、38 時間圧縮回路
 39 切り換え回路

40 ノンインタレース信号
 41 動きベクトル検出回路
 42 位置移動回路

【図1】



【図2】



【図3】

